Manual de Instalação

Rede de Sensores – Sistema SERENE

Rone I. Silva[1], André M. Poersch[2], Afonso H. Sampaio[2], Fernando M. S. B. Matos[2], Virgil D. D. Almeida[2], Vinícius F. S. Mota[2], Sérgio de Oliveira[1], José M. S. Nogueira[2]

[1]Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) - Campus Alto Paraopeba
Ouro Branco, MG-Brasil.

[2]Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Departamento de Ciência da Computação, Belo Horizonte, MG-Brasil.

{rone,andremp,afonsohs,febbrama,virgil,vfsmota,sergiool,jmarcos}

@dcc.ufmg.br

1. Introdução

Esse manual descreve a forma de instalação da rede de sensores dos Sistema SERENE – Sensoriamento, Recursos e Necessidades para Emergências. A instalação deste sistema é realizada em 4 fases, descritas a seguir, que devem ser cumpridas com exatidão. São elas:

- *download* dos arquivos;
- instalação da rede de sensores
- instalação da estação base
- instalação do programa cliente (opcional)

É importante mencionar que o computador que executará a função de estação base também será responsável pelo envio da aplicação para cada nó sensor. Além disso, para que esse envio possa ser realizada e para que a aplicação da estação base possa ser executada, tal computador necessita da instalação das ferramentas e *drivers* fornecidos pelo fabricante dos nós. Todos esses *drivers* e ferramentas podem ser encontrados no CD-ROM fornecido pelo fabricante ou no endereço www.moteiv.com. A instalação de tais componentes está descrita em *tmote-sky-quickstart.pdf*, que também pode ser encontrado no mesmo CD-ROM e no mesmo endereço. Tal operação instala automaticamente o emulador *Cygwin* e sobre ele o sistema operacional *TinyOS* que é instalado nos nós sensores.

2. *Download* dos Arquivos

Os *downloads* necessários para a execução do sistema podem ser realizados através da url: http://homepages.dcc.ufmg.br/~andremp/radhocri. Nesse endereço encontram-se três *links* de onde devem ser baixados os seguintes arquivos:

- ***rede.zip*** : arquivo compactado contendo o código-fonte e o resultado da compilação dos programa escritos em *NesC* para os nós sensores;
- ***estacaobase.zip*** : arquivo compactado contendo as ferramentas implementadas em Java, que serão executadas na estação base.

3. Instalação da Rede de Sensores

A rede de sensores e composta por nós do modelo *TmoteSky* (www.moteiv.com). Esse componente possui em suas placas sensores de luminosidade, umidade e temperatura. Seu rádio trabalha na faixa de freqüência de 2.4Ghz, com um alcance de até 50m *indor* e 125m *outdor*, de acordo com as especificações do fabricante. Possui 10kb de memória RAM e 48kb de memória *flash*. Além dessas memórias, ainda pode ser adicionada uma memória *flash* opcional de 1Mb. Possui um processador *risc* de 16 bits modelo MSP430 F1611. Utiliza o protocolo 802.15.4 para controlar o acesso ao meio. A utilização desse sistema em outro tipo de nó requer algumas alterações no código-fonte, as quais não serão mencionadas nesse trabalho.

Após baixar o arquivo *rede.zip* descompacte-o em uma pasta abaixo a instalação do *Cygwin*. Partindo do pressuposto de que a instalação de tais ferramentas seguiu o padrão estabelecido no CD-ROM, aconselha-se descompactar o referido arquivo formando a seguinte estrutura de pastas:

```
C:\Arquivos de programas\UCB\cygwin\opt\tinyos-1.x\apps\Select
```

A descompactação desse arquivo cria a pasta denominada *Select* que contém a aplicação do nó sensor.

Para instalar o programa nos nós sensores, acople um deles à entrada USB do computador. Inicie o *Cywin* e mova até a pasta *Select* (cd ../../opt/tinyos-1.x/apps/Select/). Instale a aplicação através do comando:

```
make tmote reinstall,2
```

onde 2 é o endereço do nó na rede. Cada nó deve possuir um endereço de rede diferente e todos devem ser diferentes de 1, pois a estação base receberá tal endereço. Retire o nó sensor após o final da instalação e repita esta operação para cada nó que compõem a rede. Para que o nó inicie a execução da aplicação, basta colocar as baterias. Nesse ponto o nó está funcionado, mas fica aguardando comandos da estação base.

4. Instalação da Estação Base

A estação base é formada por um microcomputador convencional acoplado a um nó sensor, igual aos utilizados na rede. Ele é encarregado de receber os pacotes oriundos da rede e os enviar ao microcomputador, via porta USB.

Descompacte o arquivo *estacaobase.zip* abaixo da instalação do *Cygwin*. Isso criará uma pasta denominada *estacaobase*. Sua localização não influencia o funcionamento do sistema. Dentro desta pasta serão descompactados dois arquivos, denominados *Command.java* e *Command.class*. Tais arquivos devem ser movidos para a pasta *tools* do Java que é instalado para executar no Cygwin. Na instalação padrão tal pasta é:

```
C:\Arquivos de programas\UCB\cygwin\opt\tinyos-1.x\tools\java\net\tinyos\tools
```

Conecte um nó sensor na entrada USB do computador, inicie o *Cygwin* e vá até a pasta *TOSBase* (`cd ../../opt/tinyos-1.x/apps/TOSBase/`). Essa pasta contém o a pasta onde se encontra programa que será executado pelo nó conectado à estação base. Instale tal aplicação através do comando:

```
make tmote reinstall,1
```

onde 1 é o endereço de rede da estação base. Nesse ponto, a estação base já contém toda estrutura necessária para seu funcionamento, basta iniciar as aplicações.